

Patent
Express Mail Date: 03 July 2003
Express Mail Label: EL773576380US
Customer No.: 022870
Docket No.: 14584.005USUS

**APPLICATION FOR LETTERS PATENT
UNITED STATES OF AMERICA**

We, Wilhelm **BRINGEWATT**, a citizen of Germany, residing at Fullenkamp 5, 32547 Porta Westfalica, Germany, and Engelbert **HEINZ**, a citizen of Germany, residing at Rote Erde 13, 32602 Vlotho, Germany, have invented certain new and useful improvements in an

**EINRICHTUNG UND WASCHMASCHINE
ZUR NASSBEHANDLUNG VON WASCHE**

of which the following is a specification.

This patent application claims priority on German Patent Application No. 102 29 987.0, filed on 03 July 2002.

TECHNOPROP COLTON LLC
PO Box 567685
Atlanta GA 31156-7685 US

Tel: 770.522.9762
Fax: 770.522.9763
Email: technoprop@technoprop.com

Einrichtung und Waschmaschine zur Nassbehandlung von Wäsche

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Waschen und ggf. Schleudern von Wäsche gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung Waschmaschinen gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 18 und 24.

- 5 In gewerblichen Wäschereien finden zur Nassbehandlung, und zwar insbesondere zum Waschen und gegebenenfalls zum anschließenden Schleudern, mehrere Waschmaschinen Verwendung. Maschinen, mit denen die Wäsche gewaschen und anschließend geschleudert werden kann, werden im Fachjargon auch als Waschsleudern bezeichnet. Wenn im Folgenden aus Gründen der Einfachheit nur von
- 10 Waschmaschinen die Rede ist, sind damit auch Waschsleudern gemeint, worauf sich die Erfindung ebenfalls bezieht.

- In gewerblichen Wäschereien werden mehrere Waschmaschinen eingesetzt, um gleichzeitig unterschiedliche Wäscheposten mit gleichartiger oder auch ungleichartiger
- 15 Wäsche waschen zu können. Dazu ist es bislang üblich, die Waschmaschinen inelartig an unterschiedlichen Stellen in der Wäscherei anzuordnen. Diese Anordnung wird vor allem deshalb gewählt, damit die Waschmaschinen zu Reparaturzwecken von allen Seiten frei zugänglich sind. Nachteilig hieran ist jedoch der große Platzbedarf und die isolierte Beschickung der Waschmaschinen mit Wäsche sowie die separate Flüssigkeits-
- 20 und Energieversorgung. Vor allem in Sterilbereichen, beispielsweise in Krankenhauswäschereien, wo die schmutzige Wäsche von sterilisierter, sauberer Wäsche räumlich

durch Trennwände abgegrenzt werden muss, ist die einzelne Aufstellung der Waschmaschinen sehr aufwändig.

5 Ausgehend vom Vorstehenden liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung mit mehreren Waschmaschinen zur Nassbehandlung von Wäsche sowie entsprechende Waschmaschinen zu schaffen, die raumsparend sind und sich insbesondere im Sterilbereich einsetzen lassen.

10 Eine Einrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Dadurch, dass die Waschmaschinen nebeneinander angeordnet sind, lassen sie sich platzsparend innerhalb einer Wäscherei unterbringen. Das Be- und Entladen der Waschmaschine wird vereinfacht, weil dieses räumlich konzentriert ist. Ebenso sind die nebeneinander stehenden Waschmaschinen einfacher, nämlich mit kürzeren Leitungen, an die Energieversorgung und die Flüssigkeitszu- und -abfuhr
15 anschließbar. Die Waschmaschinen stehen so konzentriert zusammen und sind dadurch auch leichter zu bedienen und zu überwachen.

Vorzugsweise sind alle Waschmaschinen in einer Reihe, insbesondere einer einzigen Reihe, angeordnet. Die Waschmaschinen stehen dabei dicht an dicht nebeneinander mit
20 benachbarten Seitenwandungen. Die Waschmaschinen sind vorzugsweise so dicht nebeneinander angeordnet, dass ihre benachbarten Seitenwandungen spaltlos aneinander liegen oder nahezu spaltlos mit geringem Abstand parallel nebeneinander verlaufen. Zu diesem Zweck ist es vorteilhaft, die Seitenwandungen der Waschmaschinen ganz oder zumindest größtenteils ebenflächig auszubilden. Insbesondere verfügen die
25 Seitenwandungen über keine Anschlüsse für elektrische Kabel und Flüssigkeitsleitungen. Darüber hinaus weisen die Seitenwandungen keinerlei Wartungsöffnungen in den Bereichen der Seitenwandungen auf. Es können so die Waschmaschinen dichtestmöglich zusammengestellt werden.

30 Damit die Waschmaschinen trotz zusammenliegender oder dicht nebeneinander liegender Seitenwandungen mit elektrischer Energie und Flüssigkeiten versorgbar sind und außerdem eine Montage und Wartung möglich ist, ist das Innere der Gehäuse der Waschmaschinen von der Vorderseite, Rückseite und/oder Oberseite zugänglich. Vorzugsweise ist eine Zugänglichkeit von allen genannten drei Seiten gegeben. Dadurch
35 ist eine problemlose Montage und Wartung der Waschmaschinen gewährleistet. Ebenso können problemlos Stromleitungen und Flüssigkeitsleitungen zur Zufuhr und Abfuhr von Flüssigkeiten angeschlossen werden. Außerdem kann an den genannten Seiten die

Beladung und die Entladung der Waschmaschinen erfolgen. Derart ausgebildete Waschmaschinen erfüllen die zur Bildung der erfindungsgemäßen Einrichtung erforderliche Reihenordnung der Waschmaschinen mit geringstmöglichem Abstand oder ganz ohne einen Abstand zwischen den benachbarten Seitenwandungen.

5

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die in Reihe nebeneinander angeordneten Waschmaschinen im Bereich einer Trennwand zwischen zwei Räumen, insbesondere zur Abtrennung eines Reinraums, angeordnet. Dabei weist die Trennwand jeweils zwischen zwei benachbarten Waschmaschinen entweder eine Trennfläche oder
10 mindestens eine Dichtung auf. Es ist aber auch denkbar, die Waschmaschinen so dicht nebeneinander stehend anzuordnen, dass ihre benachbarten Seitenwandungen selbst-dichtend aneinander liegen. Durch die Reihenordnung der Waschmaschinen kann mit im Wesentlichen einer einfachen Trennwand eine räumliche Trennung zwischen dem Beladebereich und dem Entladebereich der Waschmaschinen hergestellt werden.
15 Dadurch ist eine zuverlässige Trennung insbesondere eines unsterilen Bereichs gegenüber einem sterilen Bereich gewährleistet. Vor allem kann diese Trennung auf kleinstem Raum erfolgen.

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist des Weiteren so ausgebildet, dass nebeneinander
20 angeordneten Waschmaschinen unabhängig voneinander um mindestens eine vorzugsweise horizontale Achse (Kippachse) kippbar sind. Dadurch können die Waschmaschinen trotz ihrer Reihenordnung nach Bedarf in eine Beladestellung, Entladestellung und/oder Schleuderstellung gebracht werden. Vorzugsweise sind die Waschmaschinen unabhängig von einander in entgegengesetzter Richtung kippbar, und zwar insbesondere alternativ
25 nach vorn oder nach hinten. Durch die erfindungsgemäße Nebeneinanderanordnung der Waschmaschinen wird ihre individuelle Kippbarkeit, und zwar auch in entgegengesetzten Richtungen, somit nicht beeinträchtigt. Die unterschiedlichen Waschmaschinen können sich in verschiedenen Stellungen, und zwar sowohl ungekippt, als auch nach vorn oder nach hinten gekippt befinden. Dadurch sind die nebeneinander angeordneten
30 Waschmaschinen unabhängig voneinander betreibbar.

Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung sieht vor, mehrere Waschmaschinen, vorzugsweise alle Waschmaschinen, gemeinsam aus mindestens einem gleichen Behälter mit Flüssigkeit, insbesondere Waschwasser, zu versorgen. Ein solcher
35 gemeinsamer Behälter lässt sich platzsparend unterbringen, weil nicht jeder Waschmaschine ein eigener Behälter zuzuordnen ist. Vorzugsweise ist auch mehreren, insbesondere allen Waschmaschinen, ein gemeinsam r Behälter zur Aufnahme der beim

Schleudern anfallenden Flüssigkeit, insbesondere Wasser, zugeordnet. Es kann sich hierbei um den gleichen Behälter handeln, aus dem die Waschmaschinen mit Wasser versorgbar sind. Auch dadurch erübrigt es sich, mehrere Behälter vorzusehen und außerdem kann auch hierdurch Platz gespart werden.

5

Es ist weiterhin vorgesehen, vorzugsweise allen Waschmaschinen eine gemeinsame Steuerung zuzuordnen. Vorzugsweise ist diese gemeinsame Steuerung so ausgebildet, dass damit jede einzelne Waschmaschine unabhängig voneinander steuerbar ist. Dadurch ist nicht nur eine zentrale Bedienbarkeit gegeben; die Steuerung kann auch vereinfacht werden. Durch die individuelle Steuerbarkeit jeder einzelnen Waschmaschine ist es möglich, diese unabhängig von einander zu betreiben. Insbesondere kann jede Waschmaschine mit unterschiedlichen Waschprogrammen für verschiedene Wäschearten betrieben werden, und zwar auch zeitversetzt. Das Waschprogramm und die Waschkdauer brauchen also nicht bei jeder Waschmaschine gleich abzulaufen.

15

Eine Waschmaschine zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 18 auf. Dadurch, dass die Trommel mindestens teilweise auf eine Antriebswelle des Motors gelagert ist, kann eine eigene Lagerung der Trommel entfallen. Diese Lagerung übernimmt der Motor. Bei einer nur einseitig gelagerten Trommel trägt der Motor die gesamte Trommel. Es kann so eine separate Lagerung der ganzen Trommel entfallen. Diese Lagerung wird erfindungsgemäß vom Motor übernommen. Dadurch baut die erfindungsgemäße Waschmaschine kompakter. Eine solche Waschmaschine eignet sich besonders für die erfindungsgemäße Einrichtung mit mindestens einer Reihe dicht nebeneinander angeordneter Waschmaschinen, weil eine solche Trommellagerung die Breite der Waschmaschine nicht nennenswert über die Breite der Trommel hinaus vergrößert und dadurch die Reihe der Waschmaschinen so klein wie möglich sein kann.

20

25

Es ist des Weiteren vorgesehen, die Trommel der Waschmaschine lösbar mit der Antriebswelle des Motors zu verbinden. Auf diese Weise können die Trommel und der Motor separat montiert beziehungsweise demontiert werden. Dadurch bedarf es keiner seitlichen Zugänglichkeit zur Waschmaschine, wodurch es möglich ist, die Waschmaschinen direkt nebeneinander in einer Reihe anzuordnen, wie es die erfindungsgemäße Einrichtung vorsieht.

30

35

Die lösbare Verbindung zwischen der Trommel und der Antriebswelle erfolgt vorzugsweise reib- und/oder kraftschlüssig. Eine solche Verbindung lässt sich einfach, auch unter beengten Bedingungen montieren und demontieren.

- 5 Es ist des Weiteren vorgesehen, die lösbare Verbindung zwischen dem Motor und der Trommel so auszubilden, dass sie zur Aufnahme beziehungsweise Übertragung von Torsionskräften (Antriebskräften) und Biegemomenten geeignet ist. Diese Art der lösbaren Verbindung trägt den besonderen Kraftverhältnissen bei Waschmaschinen Rechnung, insbesondere wenn beim Schleudern mit hohen Drehzahlen Biegemomente
10 hervorrufoende Unwuchten auftreten. Außerdem entstehen auch Biegemomente, wenn die Trommel - was die erfindungsgemäße Verbindung zulässt - nur an einer Stirnseite gelagert ist, und zwar auf der Abtriebswelle des Motors.

- Die lösbare Verbindung ist bei einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung
15 als ein Spannringsatz ausgebildet, der in einer topfartigen Aufnahme eines Teils der Stirnwandung der Trommel angeordnet ist. Diese topfartige Aufnahme des Spannringsatzes trägt ebenfalls zur Schaffung einer kompakten Bauart der Waschmaschine bei. Insbesondere kann dadurch die Waschmaschine so schmal wie möglich ausgebildet sein, weil die durch mindestens einen Spannsatz gebildete reib- bzw. kraftschlüssige lösbare
20 Verbindung der Abtriebswelle des Motors mit der Trommel praktisch in die Trommel hineinverlegt worden ist, wobei die napfartige Ausbildung des entsprechenden Bereichs der Stirnwandung der Trommel eine geschützte Unterbringung des jeweiligen Spannringsatzes innerhalb der Umrisslinien der Trommel zulässt.

- 25 Eine weitere Waschmaschine zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 24 auf. Dadurch, dass das Grundgestell ein Kippgestell zum Verkippen der Waschmaschine in entgegengesetzten Richtungen aufweist, ist es möglich, die Waschmaschine insbesondere zum Entladen und zum Beladen in verschiedene Kippstellungen zu bringen, wobei das dem Grundgestell zugeordnete Kippgestell einen
30 standsicheren Halt der Waschmaschine auch im zu jeder Seite gekippten Zustand zulässt.

- Bei der bevorzugten Ausgestaltung des Grundgestells ist das Kippgestell aus zwei Kippgestellteilen gebildet und das Grundgestell darüber hinaus noch mit einem
35 Sockelgestell versehen. Auf diese Weise ist es möglich, das Kippgestell gegenüber dem Sockelgestell um eine erste horizontale Achse in eine Richtung zu kippen, während um eine zweite horizontale Achse, die parallel zur ersten Achse verläuft, ein Kippgestellteil

gegenüber dem anderen Kippgestellteil verkippbar ist. Auf diese Weise werden einfach zwei entgegengesetzte Kippmöglichkeiten der Waschmaschine geschaffen, wobei die gegenüberliegenden horizontalen Kippachsen zur Verbindung der beiden Kippgestellteile bzw. zur Verbindung des Kippgestells mit dem Sockelgestell eine zuverlässige und im Wesentlichen spielfreie Führung der einzelnen Kippgestellteile beziehungsweise des gesamten Kippgestells gegenüber dem Sockelgestell gewährleisten.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Einrichtung und einer zur Bildung derselben dienenden Waschmaschine werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. In dieser zeigen:

- Fig. 1 eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Einrichtung,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Einrichtung,
- Fig. 3 eine Rückansicht einer einzelnen Waschmaschine zur Bildung der in Fig. 1 und 2 gezeigten Vorrichtung,
- Fig. 4 eine Seitenansicht der Waschmaschine der Fig. 3,
- Fig. 5 eine Seitenansicht analog zu Fig. 4 mit einer in eine Entladestellung verkippten Waschmaschine,
- Fig. 6 eine Seitenansicht analog zu den Fig. 4 und 5 mit einer in eine Beladestellung verkippten Waschmaschine, und
- Fig. 7 eine Trommel der Waschmaschine mit Antrieb in einem Teilschnitt.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anlage zum Waschen von Wäsche in gewerblichen Wäschereien. Diese nachfolgend als Einrichtung bezeichnete Anlage weist eine Reihe von Waschmaschinen 10 auf. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind alle Waschmaschinen 10 gleich ausgebildet, verfügen insbesondere über jeweils eine drehend antreibbare Trommel 39 mit einer Beladeöffnung 22 und einer Entladeöffnung 20. Die hier gezeigten Waschmaschinen 10 dienen dazu, die Wäsche zu waschen und anschließend zu schleudern. Es handelt sich bei den Waschmaschinen 10 also genau genommen um Waschscheudern. Die Erfindung eignet sich aber auch für Waschmaschinen, die die Wäsche nicht schleudern.

Die Besonderheit an der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht darin, dass mehrere Waschmaschinen 10, und zwar im gezeigten Ausführungsbeispiel gleiche Waschmaschinen 10, nebeneinander in einer Reihe angeordnet sind. In den Fig. 1 und 2 sind exemplarisch drei nebeneinander angeordnete Waschmaschinen 10 dargestellt. Die Anzahl der Waschmaschinen 10 zur Bildung der erfindungsgemäßen Einrichtung kann aber beliebig variieren, so dass zwei Waschmaschinen 10 oder mehr als drei Waschmaschinen 10 nebeneinander angeordnet sind. Die Waschmaschinen 10 sind so nebeneinander angeordnet, dass zueinander gerichtete Seitenwandungen 11 der quaderförmigen Gehäuse 12 benachbarter Waschmaschinen 10 aneinander liegen oder - wie im gezeigten Ausführungsbeispiel - mit einem geringen Spalt 13 nebeneinander liegen. Die im Wesentlichen ebenen Seitenwandungen 11 laufen dabei parallel zueinander. Benachbarte Seitenwandungen 11 nebeneinander liegender Waschmaschinen 10 begrenzen dadurch gegenüberliegende Seiten des Spalts 13.

Jede Waschmaschine 10 weist unter ihrem Gehäuse 12 ein Grundgestell 14 auf. Die Grundgestelle 14 erstrecken sich über dem Bereich der jeweiligen Waschmaschine 10, vorzugsweise weist dazu jedes Grundgestell 14 etwa die gleiche Grundfläche auf wie das Gehäuse 12. Benachbarte Waschmaschinen 10 können über ihre Grundgestelle 14, insbesondere Teile der Grundgestelle 14, miteinander verbunden sein. Denkbar ist es auch, ein gemeinsames Grundgestell vorzusehen, auf dem alle Waschmaschinen 10 montiert sind. In diesem Falle verfügen die einzelnen Waschmaschinen 10 über kein eigenes Grundgestell.

Die in den Figuren gezeigte Einrichtung ist zur Behandlung von Wäsche vorgesehen, die nach dem Waschen steril sein muss. Beispielsweise kommt eine solche Einrichtung in Krankenhauswäschereien, aber auch Labors zum Einsatz. Hierbei bilden die Waschmaschinen 10 eine Art Schleuse zwischen einem nichtsterilen Bereich 15, in dem sich die noch ungewaschene Wäsche befindet und einem Sterilbereich 16 für die gewaschene und sterilisierte Wäsche. Im gezeigten Ausführungsbeispiel werden der nichtsterile Bereich 15 und der Sterilbereich 16 im Umfeld der Waschmaschinen 10 durch eine Trennwand 17 von einander getrennt. Die Trennwand 17 weist zwischen den Waschmaschinen 10 Trennflächen 18 auf. Diese dichten die Spalte 13 zwischen benachbarten Seitenwänden 11 nebeneinander stehender Waschmaschinen 10 ab. Die Trennflächen 18 können alternativ durch streifenförmige Dichtungen im Spalt 13 zwischen benachbarten Waschmaschinen 10 gebildet sein.

Eine Vorderseite 19 jeder Waschmaschine 10 weist zum Sterilbereich 16. Jede Waschmaschine 10 verfügt im Bereich der Vorderseite 19 über eine Entladeöffnung 20, wodurch die gewaschene, geschleuderte und gegebenenfalls sterilisierte Wäsche die jeweilige Waschmaschine 10 verlässt. An der Oberseite 21 verfügt jede Waschmaschine 10 über eine Beladeöffnung 22. Das Beladen der Waschmaschine 10 erfolgt unter Zuhilfenahme eines oberhalb der jeweiligen Waschmaschine 10 angeordneten Beladetrichters 23, durch den die zu waschende Wäsche über die Beladeöffnung 22 in die jeweilige Waschmaschine 10 gelangt. Es ist jeder Waschmaschine 10 ein eigener Beladetrichter 23 zugeordnet. Denkbar ist es aber auch, einen einzigen Beladetrichter 23 für alle Waschmaschinen 10 vorzusehen. Ein solcher Beladetrichter 23 ist längs der Reihe der nebeneinander angeordneten Waschmaschinen 10 verfahrbar, so dass der Beladetrichter 23 in die Nähe der Beladeöffnung 22 derjenigen Waschmaschine 10 gelangt, die jeweils mit zu waschender Wäsche zu beladen ist.

Jede Waschmaschine ist so aufgebaut, dass sie im Betrieb nur von der Oberseite 21 und der Vorderseite 19 zugänglich ist. Darüber hinaus ist der Aufbau jeder Waschmaschine 10 so gewählt, dass zu Montage-, Wartungs- und Reparaturzwecken alle Komponenten der Waschmaschine 10 von der Vorderseite 19, der Oberseite 21 und/oder der Rückseite 24 zugänglich sind. Eine Zugänglichkeit der jeweiligen Waschmaschine 10 von den Seitenwandungen 11 ist nicht erforderlich, so dass zu Montage-, Wartungs- und Reparaturzwecken die Waschmaschinen 10 der Reihe verbleiben können, also ein Verrücken einer einzelnen Waschmaschine 10 oder auch mehrerer Waschmaschinen 10 nicht erforderlich ist.

Allen Waschmaschinen 10 ist mindestens ein gemeinsamer Behälter zugeordnet. Dieser Behälter dient zur Aufnahme von Flüssigkeit, insbesondere zum Waschen der Wäsche dienenden Wasser. Alle Waschmaschinen 10 sind aus dem Behälter heraus bei Bedarf mit Wasser versorgbar. Es ist auch denkbar, beim Schleudern in jeder Waschmaschine 10 anfallendes Wasser wieder in den Behälter zurückzuführen. Es kann jedoch auch ein separater Behälter für beim Schleudern aus der Wäsche abgeführtem Wasser vorgesehen sein.

Die Steuerung aller Waschmaschinen 10 erfolgt vorzugsweise zentral. Es ist deshalb nur eine einzige Steuerung für alle Waschmaschinen 10 erforderlich. Diese Steuerung ist aber so ausgebildet, dass sie es ermöglicht jede Waschmaschine 10 unabhängig voneinander zu bedienen. Dadurch können in einzelnen Waschmaschinen 10 unterschiedliche

Waschvorgänge ablaufen. Auch brauchen die Waschmaschinen 10 nicht gleichzeitig betrieben werden.

In besonderer Weise ist das Grundgestell 14 jeder Waschmaschine 10 ausgebildet. Im
 5 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Grundgestelle 14 wie auch die Waschmaschinen
 10 gleich ausgebildet. Demnach setzt sich jedes Grundgestell 14 aus einem unteren
 Sockelgestell 25 und einem darüber angeordneten Kippgestell 26 zusammen. Das
 Sockelgestell 25 ruht auf dem Boden der Wäscherei. Das darüber angeordnete
 Kippgestell 26 ist erfindungsgemäß aus zwei Kippgestellteilen 27 und 28 gebildet. Ein
 10 unteres Kippgestellteil 27 ist mit dem Sockelgestell 25 um eine horizontale Kippachse 29
 verbunden. Die Kippachse 29 verläuft in Längsrichtung der Reihe der Waschmaschinen
 10, also quergerichtet zu den Seitenwandungen 11. Die Kippachse 29 befindet sich am
 zur Rückseite 24 des Gehäuses 12 der jeweiligen Waschmaschine 10 gerichteten
 hinteren Ende des Sockelgestells 25 und des unteren Kippgestellteils 27. Die beiden
 15 Kippgestellteile 27 und 28 sind durch eine weitere, horizontale Kippachse 30 miteinander
 verbunden. Diese Kippachse 30 befindet sich am zur Vorderseite 19 des Gehäuses 12
 jeder Waschmaschine 10 weisenden vorderen Endbereich der Kippgestellteile 27 und 28.
 Die gegenüberliegenden Enden der jeweiligen Waschmaschine 10 zugeordneten
 Kippachsen 29 und 30 verlaufen parallel zueinander.

20 Das Kippgestell 26 mit beiden Kippgestellteilen 27 und 28 ist um die Kippachse 29
 gegenüber dem Sockelgestell 25 verkippbar durch mindestens ein Betätigungsmittel,
 wobei es sich im gezeigten Ausführungsbeispiel um einen Druckmittelzylinder 31,
 beispielsweise einen Pneumatikzylinder, handelt. Ein Kolben des Druckmittelzylinders 31
 25 ist schwenkbar, aber im Übrigen ortsfest an einem mit dem Sockelgestell 25 verbundenen
 Tragarm 32 angelenkt. Ein Kolbenstangenende 33 des Druckmittelzylinders 31 ist an
 einem Schwenkarm 34 angelenkt, der an die Rückseite des unteren Kippgestellteils 27
 des Kippgestells 26 befestigt ist. Durch Ausfahren des Druckmittelzylinders 31 wird das
 Kippgestell 26 mit beiden Kippgestellteilen 27 und 28 um die Kippachse 29 gegenüber
 30 dem Sockelgestell 25 verschwenkt, in die in der Fig. 6 gezeigte Stellung. Hierbei ist
 mindestens die Trommel 39 der Waschmaschine 10 nach hinten gekippt in eine
 Beladestellung. Dabei ist die zu waschende Wäsche über den Beladetrichter 23 in die
 Beladeöffnung 22 der Trommel 39 der Waschmaschine 10 transportierbar.

35 Zwei weitere, vorzugsweise parallele Betätigungsmittel wie zum Beispiel Druckmittel-
 zylinder 35, bei denen es sich vorzugsweise auch um Pneumatikzylinder handelt, dienen
 zum Verschwenken des oberen Kippgestellteils 28 gegenüber dem unteren Kippgestellteil

27. Die Druckmittelzylinder 35 sind hinter dem Gehäuse 12 der Waschmaschine 10 angeordnet. Dazu ist ein Kolbenteil jedes Druckmittelzylinders 35 schwenkbar an einem Tragarm 36 gelagert. Der Tragarm 36 ist fest mit einem hinteren Ende des oberen Kippgestellteils 28 verbunden. Ein Kolbenstangenende 37 jedes Druckmittelzylinders 35 ist an einem hinteren Ende des unteren Kippgestellteils 27 angelenkt. Wie die Fig. 5 zeigt, ist durch Ausfahren des Druckmittelzylinders 35 mindestens die Trommel 39 der Waschmaschine 10 mit dem oberen Kippgestellteil 28 gegenüber dem unteren Kippgestellteil 27 um die Kippachse 30 nach vorn verschwenkbar. In dieser nach vorn verschwenkten Stellung erfolgt eine Entladung der Trommel 39 der Waschmaschine 10 durch die schräg nach vorn und nach unten geneigte Entladeöffnung 20.

Es ist auch eine Umkehrung der Funktionen der Kippgestellteile 27, 28 denkbar. Dann dient das ganze Kippgestell 26, also ein Verschwenken beider Kippgestellteile 27, 28 dazu, die Waschmaschine 10, insbesondere mindestens die Trommel 39, in die Entladestellung zu verkippen. Durch ein Verschwenken nur des oberen Kippgestellteils 28 gegenüber dem unteren Kippgestellteil 27 gelangt dann insbesondere die Trommel 39 in die Beladestellung. Bei der genannten Alternative sind die Kippachsen 29, 30 entsprechend anders angeordnet.

An der Stelle der Druckmittelzylinder 31, 35 können auch andere Betätigungsmittel, zum Beispiel motorisch betriebene Spindeln oder Zahnstangen, vorgesehen sein.

Die Fig. 3 und 4 zeigen die Waschmaschine 10 in ihrer unverschwenkten Grundstellung. In dieser Stellung erfolgt das Waschen und auch das Schleudern der Wäsche. Insbesondere zum Schleudern der Wäsche ist das Gehäuse 12 der Waschmaschine 10 auf dem Grundgestell 14 nämlich auf dem oberen Kippgestellteil 28 elastisch beziehungsweise federnd gelagert, und zwar im gezeigten Ausführungsbeispiel durch mehrere Luftfedern 38. Vorzugsweise sind zum Beispiel zwei in Längsrichtung der Waschmaschine 10, also in Richtung der Längsmittelachse 40, parallel verlaufende Reihen aus jeweils mehreren hintereinanderliegenden Luftfedern 38 vorgesehen. Durch unterschiedlich starkes Aufblasen der jeweils in einer Reihe hintereinanderliegenden Luftfedern 38 kann insbesondere die Trommel 39 der Waschmaschine 10 verkippt werden, und zwar sowohl in die Beladestellung als auch in die Entladestellung. Das kann zur Überlagerung bzw. Unterstützung der durch das Kippgestell 26 erfolgenden Verkipfung der Waschmaschine 10 bzw. der Trommel 39 geschehen, aber auch als Ersatz für das Kippgestell 26, das somit gegebenenfalls entfallen kann.

Eine im Gehäuse 12 der Waschmaschine 10 angeordnete zylindrische Trommel 39 ist um eine mittige Längsmittelachse 40 drehend antreibbar durch einen Direktantrieb in Gestalt eines Elektromotors 41. Die Trommel 39 ist an ihrer dem Elektromotor 41 zugewandten Stirnseite 42 unmittelbar auf einer Antriebswelle 43 des Elektromotors 41 gelagert. Die Antriebswelle 43 trägt auch einen Rotor 44 des Elektromotors 41. Die Antriebswelle 43 ist im Motorgehäuse 45 gelagert durch Wälzlager 46, 47, die gegenüberliegenden Stirnseiten des Motorgehäuses 45 zugeordnet sind. Ein der Trommel 39 zugewandtes Wälzlager 46 ist so ausgebildet, dass es die Kräfte der Trommel 39 aufnimmt, insbesondere auch Unwuchtkräfte, die beim Schleudern der Wäsche entstehen.

10

Die Antriebswelle 43 des Elektromotors 41 ragt mit einem Wellenstummel 48 aus der zur Trommel 39 weisenden Stirnseite 49 des Motorgehäuses 45 heraus. Mit der Stirnseite 49 ist der Elektromotor 41 gleichzeitig an einer zur Rückseite 24 der Waschmaschine 10 liegenden Wandung 50 des Gehäuses 12 befestigt, nämlich hiermit lösbar verschraubt. Die zur Rückseite 24 der Waschmaschine 10 weisende Wandung 50 des Gehäuses 12 trägt also den Elektromotor 41 mit der auf der Antriebswelle 43 desselben gelagerten Trommel 39. Dabei dient zur Stabilisierung des Elektromotors 41 an der Wandung 50 eine Strebe 51, die sich von der Wandung 50 bis zur hinteren Stirnseite 52 des Motorgehäuses 45 erstreckt.

20

Der Wellenstummel 48 der Antriebswelle 43 des Elektromotors 41 ist lösbar mit der Trommel 39 verbunden, und zwar mit einer zum Elektromotor 41 weisenden Stirnseite 42 der Trommel 39. Dazu ist einem mittleren Bereich der Stirnseite 42 der Trommel 39 eine vorzugsweise aus Stahlguss gebildete Nabe 53 zugeordnet. Die Nabe 53 weist eine innere Durchgangsbohrung 54 auf, die auf den Wellenstummel 48 aufsteckbar bzw. aufschiebbar ist. Konzentrisch um die Durchgangsbohrung 54 der Nabe 53 erstreckt sich eine kreisringförmige Aufnahme. Die kreisringförmige Aufnahme bildet einen in der Trommel 39 liegenden Ringraum 55 im Inneren der Nabe 53, der von der Innenseite der Trommel 39 her, also von der dem Elektromotor 41 weggerichteten Stirnseite 42 der Trommel 39, zugänglich ist. Im Ringraum 55 ist ein Spannringsatz 56 angeordnet. Dieser dient zur lösbaren Verbindung der Trommel 39 mit der Antriebswelle 43 des Elektromotors 41. Wird der Spannring 56 gespannt, presst er einen die Durchgangsbohrung 54 der Nabe 53 umgebenden Hülsenabschnitt 57 der Nabe 53 zusammen, wodurch der im Durchmesser reduzierte Hülsenabschnitt 57 eine reib- und kraftschlüssige Verbindung der Nabe 53 mit dem Wellenstummel 48 der Antriebswelle 43 herbeiführt. Durch Lösen des Spannrings 56 kann diese reib- und kraftschlüssige Verbindung zwischen der Trommel 39 und der Antriebswelle 43 des Elektromotors 41

35

- gelöst werden. Sowohl Spannring 56 als auch die Zuordnung desselben zum Außenumfang des auf dem Wellenstummel 48 der Antriebswelle 43 sitzenden Hülsenabschnitt 57 der Nabe 53 wird eine lösbare Verbindung zwischen der Antriebswelle 43 und der Trommel 39 geschaffen, die nicht nur Torsionskräfte zur Übertragung des
- 5 Antriebsmoments des Elektromotors 41 auf die Trommel 39 aufnehmen kann; vielmehr auch Biegemomente. Diese Biegemomente entstehen zum Einen durch die nur einseitige Lagerung der Trommel 39 am Elektromotor 41 und zum Anderen durch Fliehkräfte, die insbesondere beim Schleudern der Wäsche in der Trommel 39 auftreten.
- 10 Der zur Innenseite zur Trommel 39 offene Ringraum 55 wird nach der Montage und nach dem Spannen des Spannrings 56, also nach erfolgter Verbindung der Trommel 39 mit dem Wellenstummel 48 der Antriebswelle 43 des Elektromotors 41 verschlossen, und zwar vorzugsweise flüssigkeitsdicht, durch eine Verschluss-scheibe 58. Die Verschluss-
- 15 scheibe 58 wird an geeigneten Stirnseiten der Nabe 53 und/oder des Wellenstummels 58 festgeschraubt und außerdem abgedichtet.

Patentansprüche:

1. Einrichtung zum Waschen und ggf. Schleudern von Wäsche mit mehreren Waschmaschinen (10), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Waschmaschinen (10) nebeneinander angeordnet sind.
- 5 2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Waschmaschinen (10) in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Waschmaschinen (10) derart direkt in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind, dass Seitenwandungen (11) der Gehäuse (12) benachbarter Waschmaschinen (10) direkt
10 nebeneinander liegen.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Waschmaschinen (10) mit nebeneinander liegenden Seitenwandungen (11) in einer Reihe
15 angeordnet sind, wobei die Längserstreckungsrichtung der Reihe senkrecht durch die Ebenen der Seitenwandungen (11) verläuft.
5. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenwandungen (11) der Waschmaschinen (10) im Wesentlichen ebenflächig ausgebildet
20 sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Innere der Waschmaschinen (10) von Vorderseiten (19), Rückseiten (24) und/oder Oberseiten (21) zugänglich ist.
- 5
7. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reihe der Waschmaschinen (10) im Bereich einer Trennwand (17) zwischen zwei Räumen angeordnet ist, wobei die Trennwand (17) etwa senkrecht zu den Seitenwandungen (11) der Waschmaschinen (10) verläuft.
- 10
8. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Waschmaschinen (10) unabhängig voneinander um quer zu den Seitenwandungen (11) verlaufende, horizontale Kippachsen (29, 30) kippbar nebeneinander angeordnet sind.
- 15
9. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Waschmaschine (10) in entgegengesetzten Richtungen, vorzugsweise nach vorne und nach hinten, kippbar ist.
- 20
10. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Waschmaschine (10) von oben durch jeweils eine eigene Beladeeinrichtung beschickbar ist.
- 25
11. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Waschmaschinen (10) gemeinsam aus mindestens einem gleichen Behälter mit Flüssigkeit versorgbar sind.
- 30
12. Einrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass alle Waschmaschinen (10) gemeinsam aus mindestens einem gleichen Behälter mit Flüssigkeit versorgbar sind.
- 35
13. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Schleudern anfallende Flüssigkeit wenigstens mehrerer Waschmaschinen (10) von mindestens einem gemeinsamen Behälter aufnehmbar ist.
14. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass den Waschmaschinen (10) eine gemeinsame Steuerung zugeordnet ist.

15. Einrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gemeinsame Steuerung der Waschmaschinen (10) zur unabhängigen Steuerung jeder einzelnen Waschmaschine (10) ausgebildet ist.
- 5 16. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Waschmaschine (10) ein eigenes Grundgestell (14) aufweist.
17. Einrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nebeneinander angeordneten Waschmaschinen (10) an ihrem Grundgestell (14) miteinander
10 verbunden sind.
18. Waschmaschine zum Waschen und ggf. Schleudern von Wäsche, mit einer durch einen Motor drehend antreibbaren Trommel (39) zur Aufnahme der Wäsche, und mit einem Grundgestell (14), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trommel (39) mindestens
15 teilweise auf einer Antriebswelle (43) des Motors gelagert ist.
19. Waschmaschine nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trommel (39) einseitig im Bereich einer Stirnseite (42) auf einem Wellenstummel (48) der Antriebswelle (43) des Motors gelagert ist.
20
20. Waschmaschine nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trommel (39) lösbar mit dem Wellenstummel (48) der Antriebswelle (43) verbunden ist.
21. Waschmaschine nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die lösbare
25 Verbindung der Trommel (39) mit dem Wellenstummel (48) der Antriebswelle (43) durch Reib- und/oder Kraftschluss erfolgt.
22. Waschmaschine nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die lösbare Verbindung zur Aufnahme und Übertragung von Torsionskräften und Biegemomenten
30 ausgebildet ist.
23. Waschmaschine nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die lösbare Verbindung als mindestens ein Spannringsatz gebildet ist, der in einer topfartigen Aufnahme eines Teils der Stirnseite (42) der Trommel (39) angeordnet ist.
35
24. Waschmaschine zum Waschen und ggf. Schleudern von Wäsche mit einer durch einen Motor drehend antreibbaren Trommel (39) zur Aufnahme der Wäsche und einem

Grundgestell (14), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Grundgestell (14) ein Kippgestell (26) aufweist, das zum Verkippen des darauf angeordneten Teils der Waschmaschine in entgegengesetzten Richtung ausgebildet ist.

- 5 25. Waschmaschine nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kippgestell (26) um eine horizontale Kippachse (29) kippbar mit einem Sockelgestell (25) des Grundgestells (14) verbunden ist und das Kippgestell (26) aus zwei Kippgestellteilen (27, 28) gebildet ist, die durch eine zusätzliche horizontale Kippachse (30) miteinander verbunden sind.

10

26. Waschmaschine nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch mindestens ein Betätigungsmittel das gesamte Kippgestell (26) gegenüber dem Sockelgestell (25) um die Kippachse (29) verschwenkbar ist, und durch mindestens ein weiteres Betätigungsmittel ein oberes Kippgestellteil (28) gegenüber einem unteren Kippgestellteil (27) um die zweite Kippachse (30) verschwenkbar ist, wobei die Kippachsen (29, 30) parallel zueinander verlaufen.
- 15

Zusammenfassung:
(in Verbindung mit Fig. 1)

- In gewerblichen Wäschereien werden Einrichtungen zum Waschen und gegebenenfalls Schleudern der Wäsche eingesetzt, die mehrere Waschmaschinen (10) aufweisen. Die
- 5 Waschmaschinen (10) sind üblicherweise frei stehend in der Wäscherei angeordnet. Das ist platzraubend und erschwert die Bedienung sowie Versorgung der Waschmaschinen (10) mit elektrischer Energie und Wasser. Außerdem erschweren die einzelnen Waschmaschinen (10) die Behandlung steriler Wäsche.
- 10 Die erfindungsgemäße Einrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass mehrere Waschmaschinen (10) in Reihe nebeneinander stehend angeordnet sind. Eine solche Anordnung ist platzsparend und vereinfacht die Versorgung der Waschmaschinen (10) mit elektrischer Energie und Wasser sowie Waschhilfsmittel. Zur sterilen Behandlung der Wäsche kann die Reihe mehrerer nebeneinander stehender Waschmaschinen (10)
- 15 einfach durch eine Trennwand (17) von einem Sterilbereich (16) abgetrennt werden.

Bezugszeichenliste:

10	Waschmaschine	36	Tragarm
11	Seitenwandung	37	Kolbenstangenende
12	Gehäuse	38	Luftfeder
13	Spalt	39	Trommel
14	Grundgestell	40	Längsmittelachse
15	nichtsteriler Bereich	41	Elektromotor
16	Sterilbereich	42	Stirnseite
17	Trennwand	43	Antriebswelle
18	Trennfläche	44	Rotor
19	Vorderseite	45	Motorgehäuse
20	Entladeöffnung	46	Wälzlager
21	Oberseite	47	Wälzlager
22	Beladeöffnung	48	Wellenstummel
23	Beladetrichter	49	Stirnseite
24	Rückseite	50	Wandung
25	Sockelgestell	51	Strebe
26	Kippgestell	52	Stirnseite
27	Kippgestellteil (unten)	53	Nabe
28	Kippgestellteil (oben)	54	Durchgangsbohrung
29	Kippachse	55	Ringraum
30	Kippachse	56	Spannring
31	Druckmittelzylinder	57	Hölsenabschnitt
32	Tragarm	58	Verschlusscheibe
33	Kolbenstangenende		
34	Schwenkarm		
35	Druckmittelzylinder		